



MAGNETOM Free.Star カスタマーボイス vol.3

まつい整形外科 桜坂スポーツ関節クリニック

www.siemens-healthineers.com/jp

製造販売業者
シーメンスヘルスケア株式会社
〒141-8644
東京都品川区大崎1-11-1
ゲートシティ大崎ウエストタワー

本冊子に関するお問い合わせは、下記
電話番号までお願いいたします。
TEL 03-3493-7500
仕様は予告なく変更する場合があります
ますのでご了承ください。なお、本冊子
にはオプションが含まれています。詳
しくは担当営業におたずねください。

超電導磁石式全身用MR装置
MAGNETOM フリー マックス/フリー スター
認証番号:303AABZX00069000
クラス分類:管理医療機器(クラスII)
特定保守管理医療機器:該当
設置管理医療機器:該当

23081A(2310GPJ3K)

SIEMENS
Healthineers

高度なスポーツ整形診療を支える高性能 低磁場MRI

まつい整形外科 桜坂スポーツ関節クリニック(<https://matsuisseikei.com>)は、福岡県福岡市中央区警固に位置し、スポーツ整形外科の診療を中心とした地域に根ざした医療を提供しています。クリニックにて診断・評価・治療ができるようにMRI等診断・治療・評価機器を充実させ、治療・リハビリ等を介して回復・復帰・予防まで幅広くサポートしています。2023年6月の開院時に、総合病院に匹敵する高度な画像診断を提供する装置として、Siemens Healthineers製の0.55T MRI装置「MAGNETOM Free.Star」を導入しました。初期使用経験をもとに、松井元院長と村田泰史技師に、クリニックのコンセプトや装置導入の経緯、臨床的な評価についてインタビューしました。



お話をうかがった先生：
院長 松井元先生
診療放射線技師 村田泰史先生

松井先生のご略歴：

2002年 九州大学医学部卒業
2002年 整形外科研修期間
九州大学病院、九州がんセンター、福岡東医療センター、福岡通信病院(現・福岡中央病院)など
2010年 浜の町病院 整形外科 医長
2023年 まつい整形外科 桜坂スポーツ関節クリニック 院長

まつい整形外科 桜坂スポーツ関節クリニック

所在地：福岡県福岡市中央区警固3-6-1 クラシオン 桜坂1階
診療内容：一般整形外科、スポーツ整形外科、骨粗鬆症、リハビリ
最寄り駅：福岡市営地下鉄「桜坂駅」2番出口から薬院方面へ徒歩3分

開院において、大切にされたことや重要視された条件などをお聞かせください

松井先生：当院は令和5年6月5日に桜坂駅徒歩3分のテナントにて開院しました(図1)。クリニックのコンセプトとしては、これまで病院で行ってきた診療を可能な限りクリニックで再現することを目指しました。クリニックにて診断・評価・治療ができるように、MRIをはじめとした診断・治療機器を充実させました。また、治療・リハビリ等を介して回復・復帰・予防までサポートできるよう、リハビリ室の設備にはこだわりました(図2)。それから、若年層から高齢者の幅広い世代の患者に対応し、困難な症例にぶつかりたいという思いから、中心部からのアクセスに優れた桜坂駅近隣の立地を選択しました。加えて、8年程前から携わっているキューデンヴォルテクス(ラグビー)のチームドクターを継続したかったこともあり、福岡県内で当クリニックを開院しました。



図1 令和5年6月5日開院「まつい整形外科 桜坂スポーツ関節クリニック」



図2 設備が充実した100㎡超のリハビリ室に経験豊富なセラピストが在籍

MRI装置選定の経緯とFree.Starを選んだ理由を教えてください

松井先生：経緯としては100%怪我の功名でしたね。当院のテナントにおける設置スペースの制約上、1.5Tの高磁場装置を導入することが難しく、MRIは当初永久磁石タイプ一択で検討を進めていました。そこにちょうど良いタイミングで発表された「MAGNETOM Free.Star」を高性能かつ省スペースな低磁場装置として紹介され、金額も大きくは変わらなかったためFree.Starを選択しました(図3)。Free.Starは設置性に優れており、天井高2.2mの検査室に納めることができ、さらにクエンチパイプも不要なため、計画していたスペースに設置することができました(図4)。また、AIを用いた画像再構成技術「Deep Resolve」により画質が高い特徴があり、病院時代から見慣れている1.5T装置に近いクオリティの画像が得られることが決め手でした。あとは、万が一のクエンチが発生しない機構のため、ヘリウムコストなどの維持費を低く抑えることができる点も評価しました。



図3 当院に導入した0.55T MRI装置「MAGNETOM Free.Star」(左から松井元先生、村田泰史技師)



図4 天井高2,200 mmのスペースに設置できクエンチパイプも不要

Free.Starについて、導入前の期待と導入後の感想はいかがでしたか

松井先生：間違いなく期待を上回っています。Deep Resolveにより画質が良いと聞いていたとはいえ1.5Tにはさすが劣るだろうと内心思っていたのですが、実際に導入してみると1.5Tとほぼ変わらない画質が得られています。MRI装置の経験豊富な村田技師と近くでやり取りでき、狙ったところ撮影しやすい点も大きいです。

この間も1件あったのですが、検査中に撮影する断面を追加するなどのやり取りをスムーズに行えるのでとても助かっています。

村田技師：Deep Resolveについては、これまでも噂では聞いていたのですが実際に使ってみて驚きました。MRIに限らずこういった優れた特徴を持つ最新技術は、日常臨床ではそう大きくは変わらないということも結構あるのですが、Deep Resolveはモノが違います。実際に臨床検査で撮像してみた印象として、0.5Tや1.5T以上の装置を使ってきた私の感覚としても1.5Tと同等かそれ以上のクオリティが再現できていると思います。



画質について、高磁場と比較した印象などを詳しく教えてください

松井先生：膝関節の骨軟骨損傷の症例において、1.5Tと変わりがなく軟骨の欠損がはっきりと確認できており、1.5Tはもういな～と思うくらい同等の診断ができています。軟骨のような微小な組織の評価は、一般的な低磁場だともう少し分解能を抑えた撮像をするケースが多くぼんやりと写る印象がありますが、Free.Starでは高磁場並みに細かい分解能で撮れるので診断に役立っています。これには村田技師の技量も大きいのだと思いますが、Free.Starの画質にはとても満足しています。そして、脂肪抑制の画像がきれいなことが何よりも良いですね。一般的な低磁場装置では脂肪抑制画像に違和感を覚えることがあり判断に迷うケースがあるのですが、Free.Starの脂肪抑制画像ははっきりと組織が見えてすごきれいです。やはり病気を判断する上で脂肪抑制の画像を最もよく見るので非常に助かっています。また、病院にいた頃はMRIの予約がいっぱいだったため、MRIを撮ることを躊躇するケースもあったのですが、当クリニックでは躊躇わずに検査をオーダーすることができ、尚且つ1.5T並みに組織や病変が見えるのでとても重宝しています。この前も、教科

書でしか見たことなかった腹筋の肉離れも見つけることができ、こういった時には特に診断に役立っていると実感しますね。珍しい症例で言うとヒラメ筋の肉離れも経験しました。この選手は以前からアキレス腱が痛いと繰り返し訴えていたのですが、どうもアキレス腱ではなさそうだとすることでMRIを撮ってみると、ヒラメ筋に肉離れの所見を発見しました。こういったケースでも躊躇いなくMRIを撮れる恩恵を感じています。また、足部の痛みを感じてスポーツ留学の直前に急遽MRI検査を行ったところJones骨折が確認された選手もいました。留学中の対処方法を指導できたこともあり帰国後は順調に回復していました。こういった急を要するケースでも病院では予約が取れずMRI検査が間に合わない場合もありますので、クリニックにMRI装置がある意義をあらためて感じています。

撮像時間について、Deep ResolveやSMSを用いた撮像の印象はいかがでしょう

村田技師:検査の大半を占める関節や脊椎のルーチンプロトコルの中に、Deep ResolveやSMSを組み込んでいるため、低磁場とは思えないくらい撮像時間が速いです。3T装置で撮っていた経験から考えても極端に遅いとは感じませんし、1.5Tに匹敵する画質を担保しながら一般的な低磁場では考えられない撮像時間で撮れるので、そういう意味では本当に速いな〜と感心しています。それくらいDeep ResolveやSMSの恩恵は大きいと思います。



図5 軽量のブランケット型コイル2種とチルト機構付き頭頸部コイル



図6 ガントリー前面のタッチパネルモニターによりワンタッチで検査部位を設定可能

コンソールの操作性やコイルの使い勝手についてはいかがでしょう

コンソール操作については、馴染みがあるということありますが使い勝手は素晴らしく良いですね。撮像断面の自動位置決め機能に関しても、普通の体型の方の場合はかなり高い精度で断面の自動設定ができるためとても便利です。コイルも使い勝手がよく気に入っています。特に関節撮像に用いるブランケットタイプの巻き付けコイルは、大きさが2サイズあり、ケーブルの長さもちょうど良く設計されているためハンドリングが優れています(図5)。検査部位の設定もガントリー前面にあるモニターをワンタッチするだけで完了するため、レーザーライトを用いた位置決めが不要になり効率よくセッティングを完了できるので助かっています(図6)。

低磁場ならではのメリットとして、感じていることがあれば教えてください

松井先生:高磁場と比較した観点では、金属インプラントが留置されている患者の検査においてメリットを感じています。これまで高磁場では検査を避けていたケースもあったのですが、低磁場の特性として金属アーチファクトが少ないためインプラント周囲の評価がともしやすいです。実際に、両側の股関節にインプラントが入っており、軟部組織に痛みを訴えていた患者のケースでは、インプラントの外にある滑液包の炎症がMRI画像でしっかりと確認でき、診断に非常に役立ちました。

村田技師:高磁場に比べて撮像音がとても静かです。尚且つ音の角がとれているというか、刺激が少ない印象を持っています。この点では実際に患者にも静かだと言われてますね。以前に使用していた高磁場の装置では、検査の途中で騒音が怖くて継続できないケースが多々あったのですが、Free.Starでは中断する頻度が



明らかに少なくなりました。実際に、3T装置の検査で騒音によりギブアップしたことのある患者でも検査を最後まで完了できたケースを経験しています。

導入後のサポートに対する印象はいかがでしょう

村田技師:アフターサポートにはとても助かっています。電話一本ですぐにコールセンターに繋がリサポートを受けられます。何かトラブルがあった場合でも、必ずしもサービス担当の方が派遣されるわけではなく、リモートで迅速に対処し解決してもらえるケースを何度か経験しており助かっています。

今後に期待していることがあれば教えてください

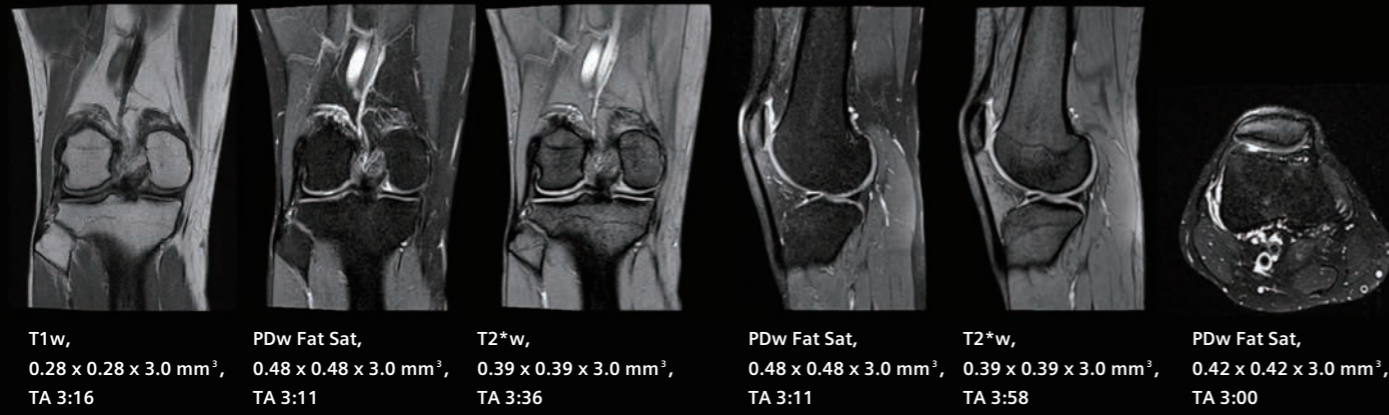
松井先生:T2 mappingの機能追加を期待しています。スポーツ選手の肉離れにおいて、損傷や回復の度合いを定量的に評価できれば競技の復帰時期をより正確に見極めることができると考えており、その評価方法としてT2 mappingを試してみたいと思っています。また、最近新しい画像コントラストとしてCT LikeのBone Imageを撮り始めました。早速、腰椎分離症において損傷部位の骨形態を詳細に確認できた症例を経験しており、今後もBone Imageの活用範囲を広げていきたいと考えています。

(2023年8月23日取材)

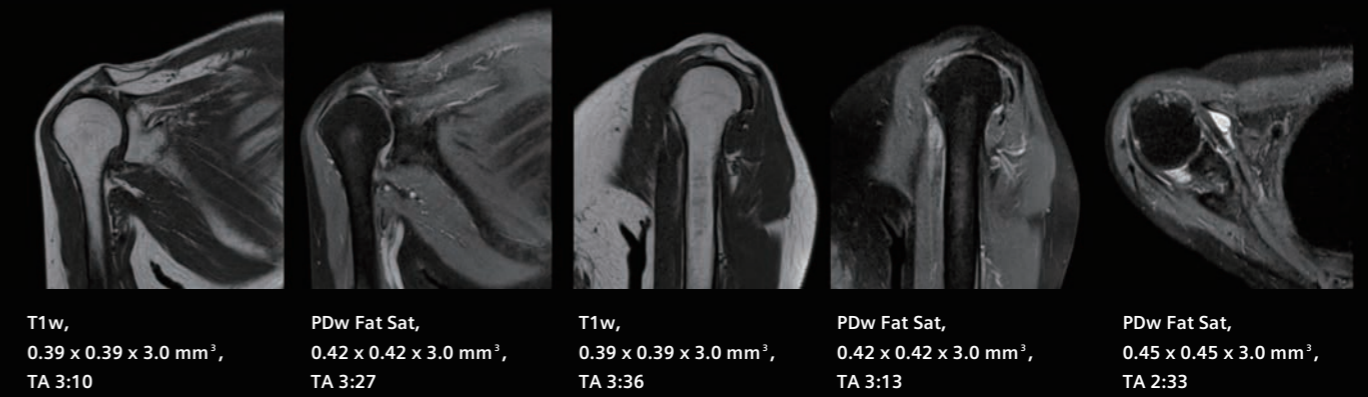


高磁場に匹敵する3mm Sliceの高精細画像

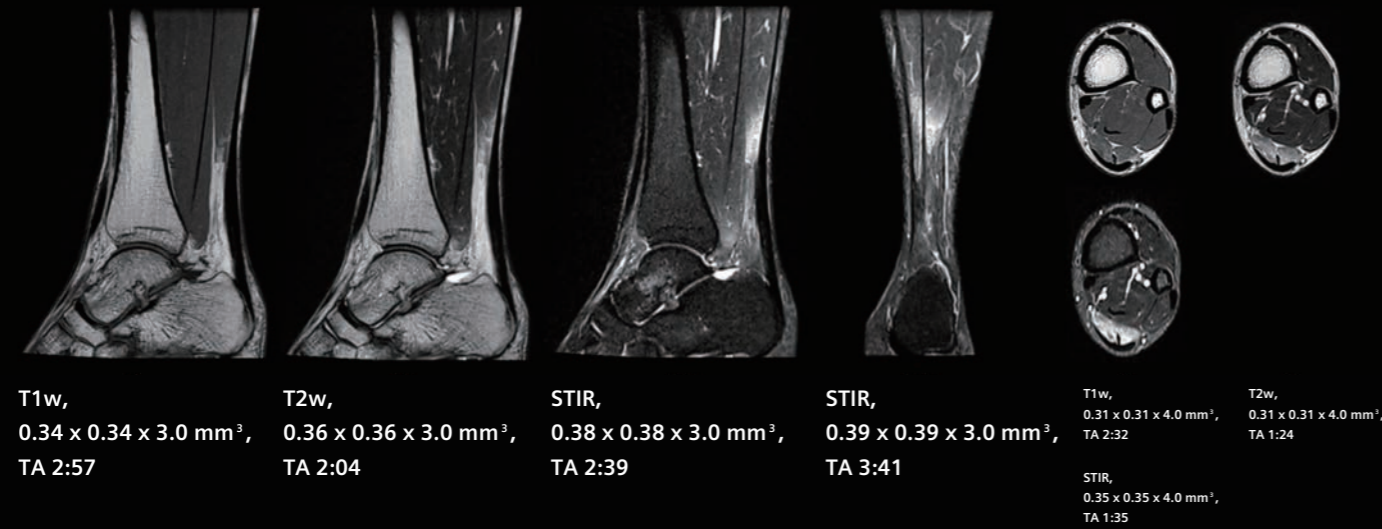
膝関節：外側骨軟骨損傷



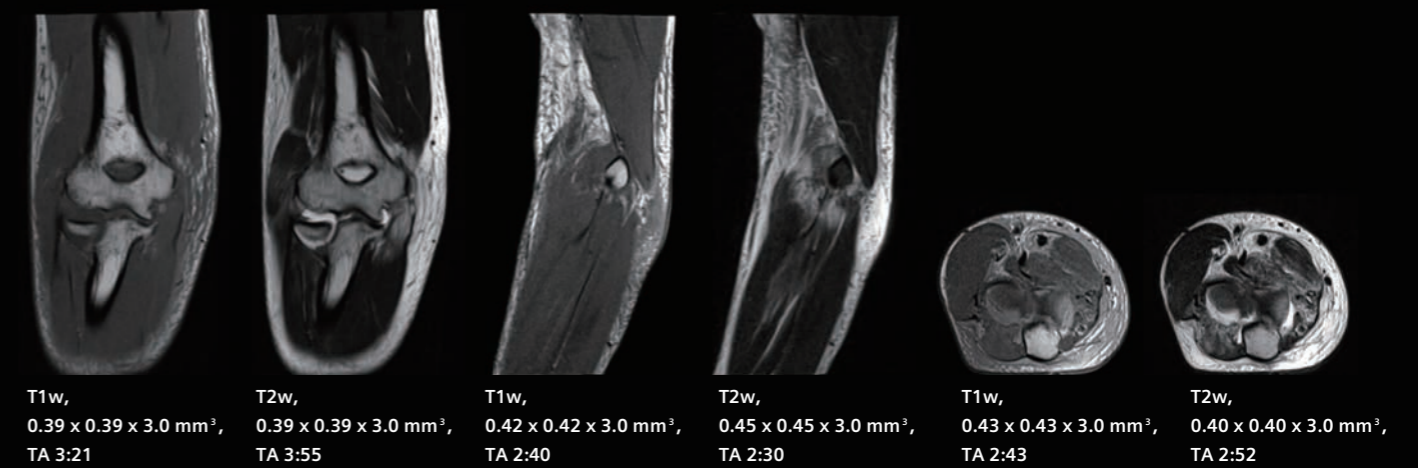
肩関節：腱板損傷



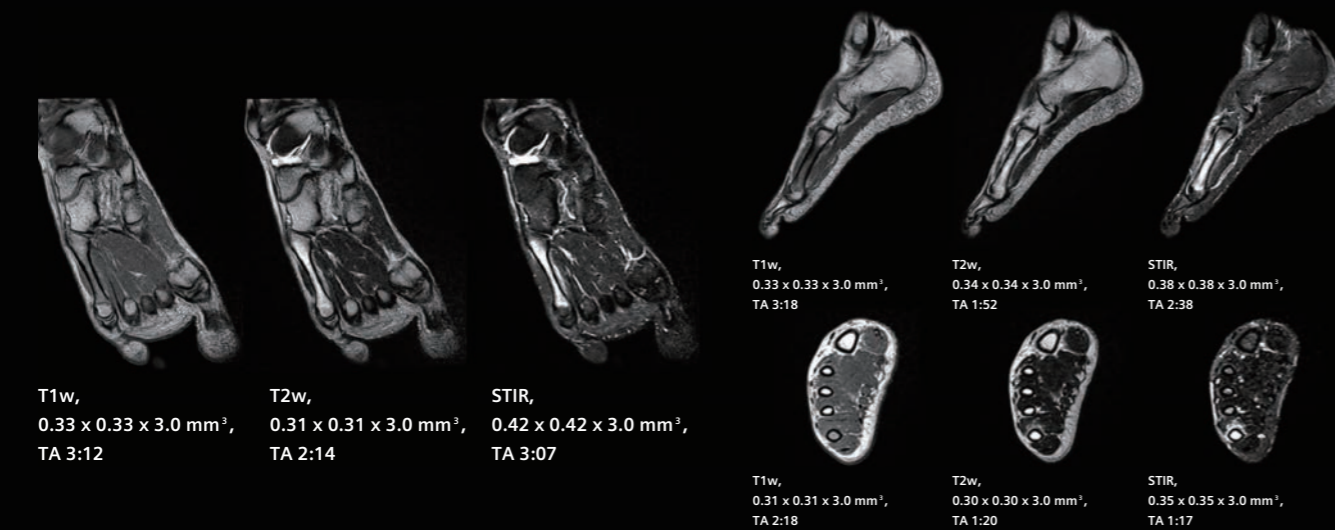
足関節：ヒラメ筋肉離れ



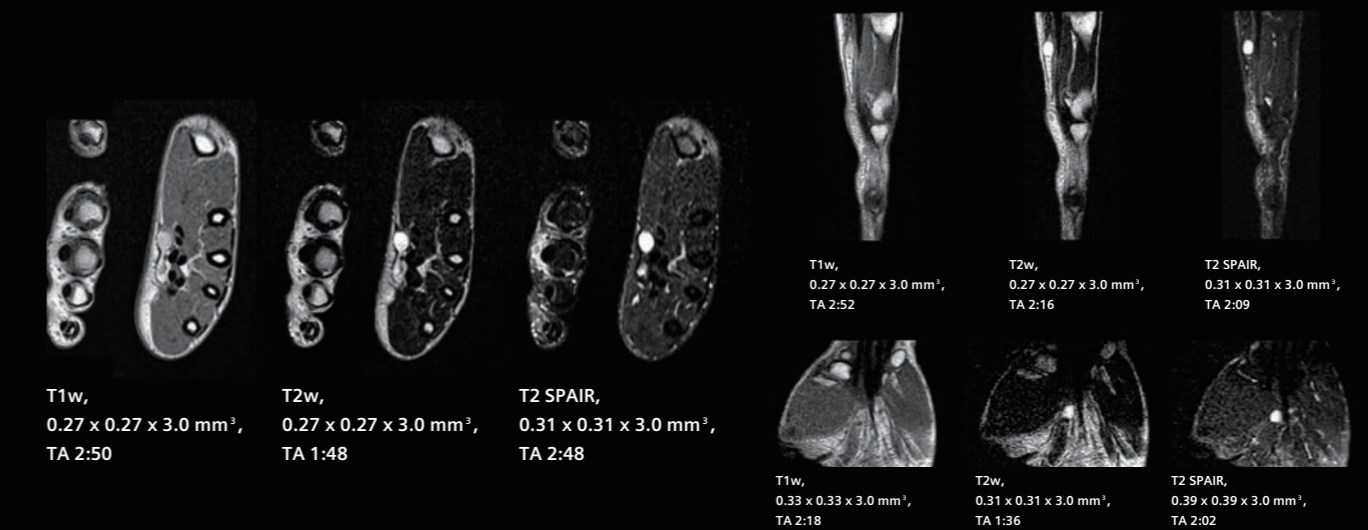
肘関節：内側側副靭帯損傷、尺側手根屈筋断裂



足部：Jones 骨折

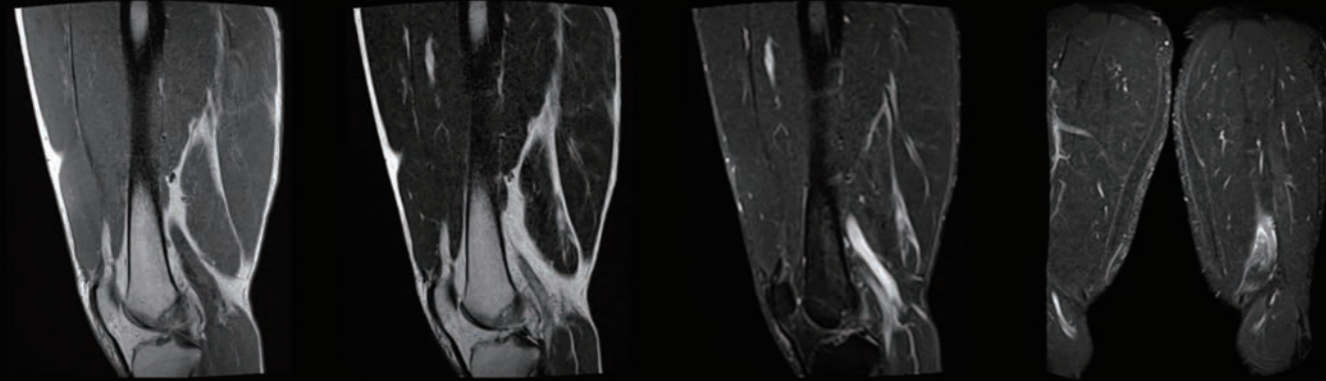


手部：軟部腫瘍



体軸方向400 mm以上の広範囲画像

大腿：ハムストリングス肉離れ



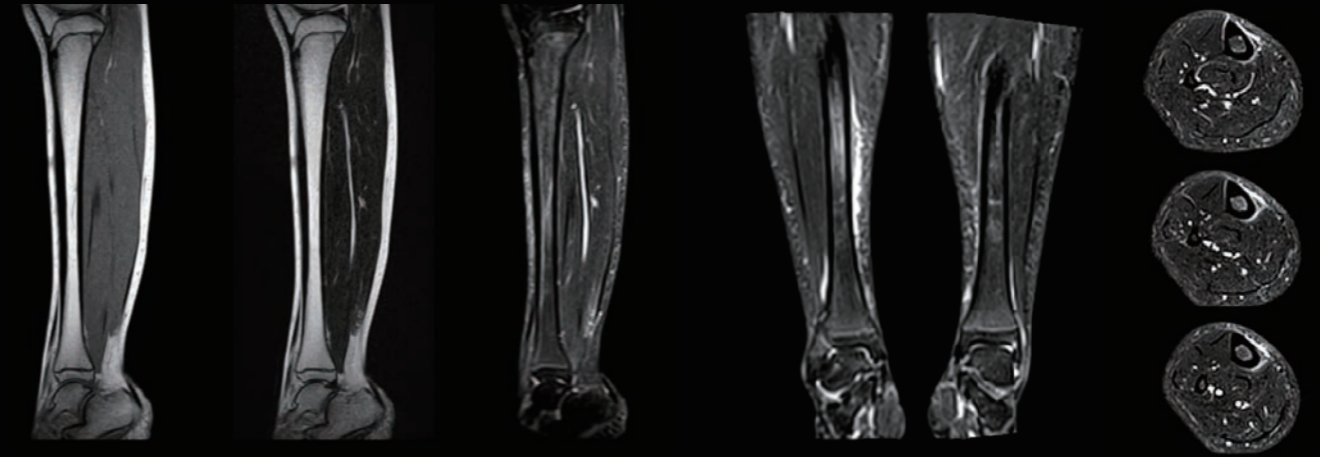
T1w,
322 x 430 mm²,
0.58 x 0.58 x 5.0 mm³,
TA 1:46

T2w,
322 x 430 mm²,
0.58 x 0.58 x 5.0 mm³,
TA 1:39

STIR,
322 x 430 mm²,
0.90 x 0.90 x 5.0 mm³,
TA 1:46

STIR,
400 x 400 mm²,
0.83 x 0.83 x 5.0 mm³,
TA 2:23

下腿：シンスプリント



T1w,
300 x 400 mm²,
0.54 x 0.54 x 4.0 mm³,
TA 1:26

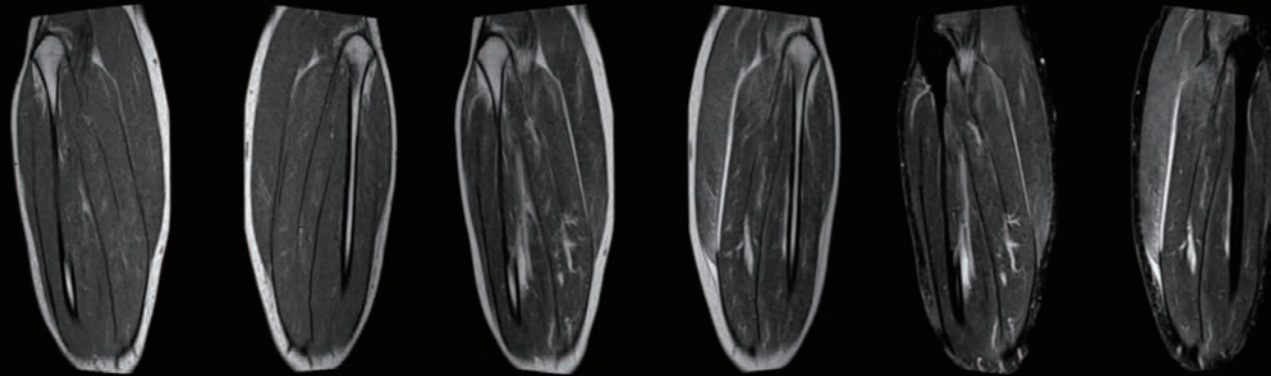
T2w,
300 x 400 mm²,
0.54 x 0.54 x 4.0 mm³,
TA 1:39

STIR,
300 x 400 mm²,
0.89 x 0.89 x 4.0 mm³,
TA 1:25

STIR,
300 x 400 mm²,
0.89 x 0.89 x 4.0 mm³,
TA 1:42

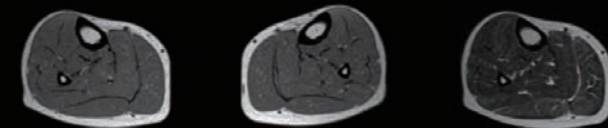
STIR,
188 x 250 mm²,
0.60 x 0.60 x 4.0 mm³,
TA 1:22

下腿：腓腹筋肉離れ

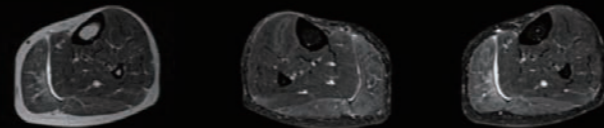


T1w,
315 x 420 mm²,
0.57 x 0.57 x 4.0 mm³,
TA 1:46

T2w DIXON in-phase & water
315 x 420 mm²,
0.60 x 0.60 x 4.0 mm³,
TA 2:53

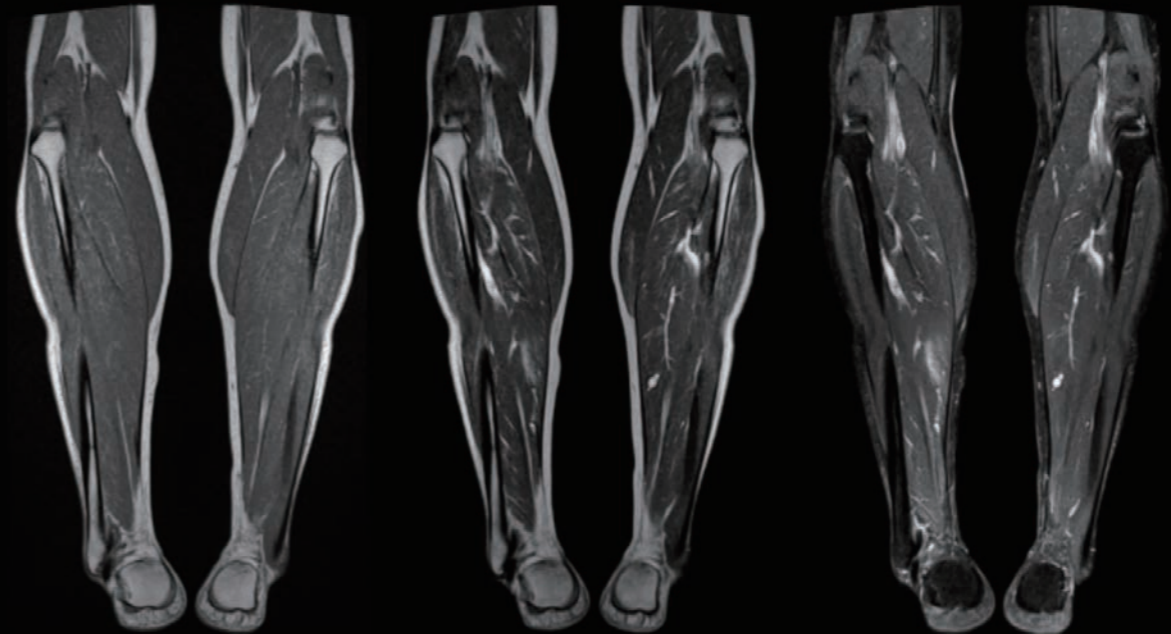


T1w,
390 x 390 mm²,
0.49 x 0.49 x 5.5 mm³,
TA 3:07



T2w DIXON in-phase & water
390 x 390 mm²,
0.51 x 0.51 x 5.5 mm³,
TA 2:53

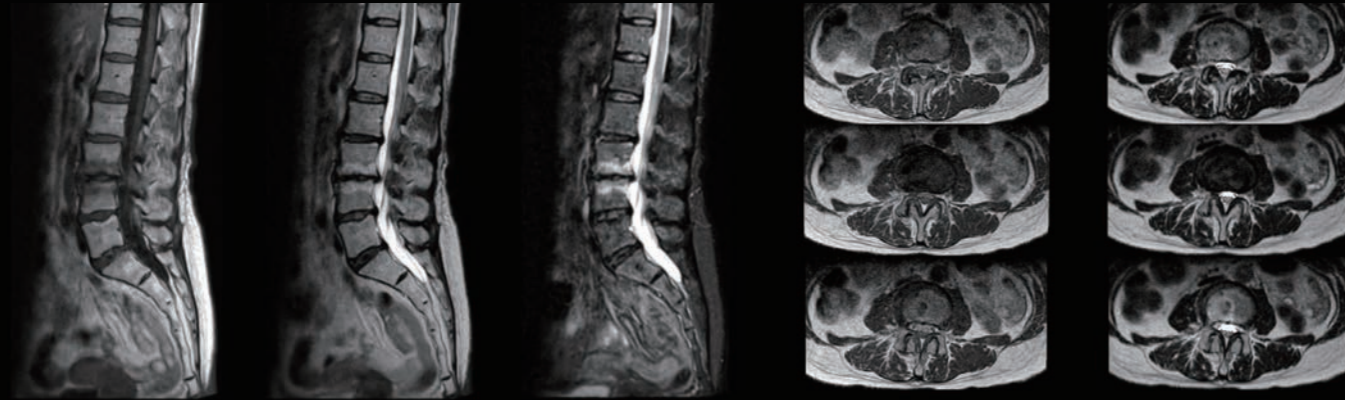
下腿：腓腹筋肉離れ（2回撮像）



T1w,
300 x 400 mm²,
0.57 x 0.57 x 4.0 mm³,
TA 1:41 x 2

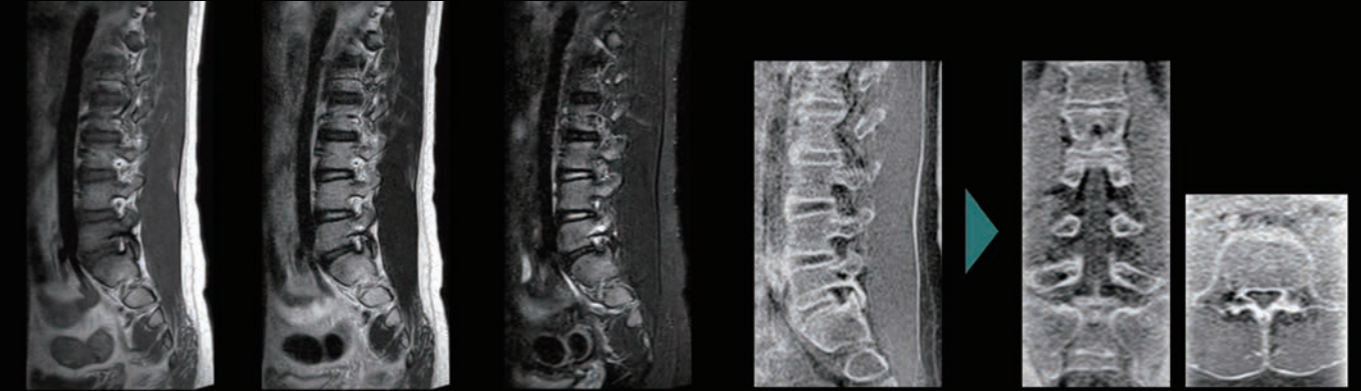
T2w DIXON in-phase & water
300 x 400 mm²,
0.60 x 0.60 x 4.0 mm³,
TA 2:43 x 2

腰椎：Modic変性



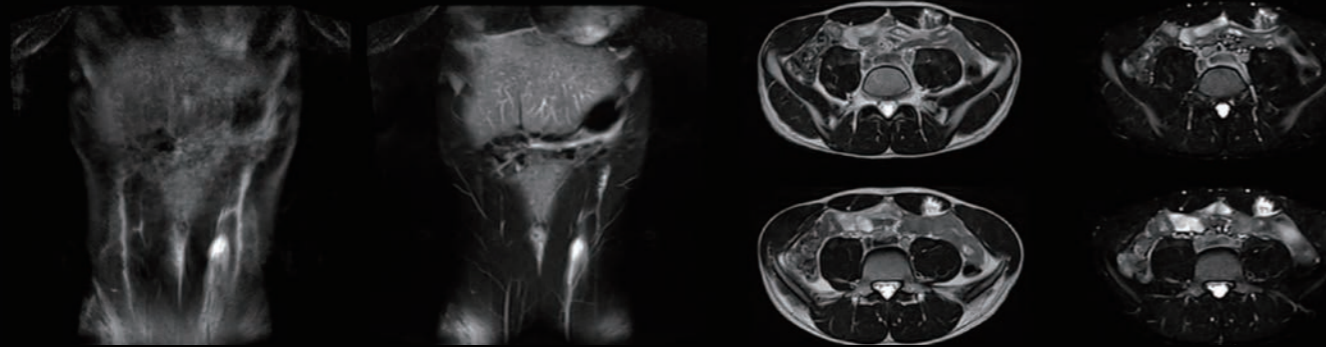
T1w, 360 x 360 mm², 0.45 x 0.45 x 4.0 mm³, TA 3:54
 T2w, 360 x 360 mm², 0.42 x 0.42 x 4.0 mm³, TA 3:45
 STIR, 360 x 360 mm², 0.66 x 0.66 x 4.0 mm³, TA 4:21
 T1w, 220 x 220 mm², 0.43 x 0.43 x 4.0 mm³, TA 1:53
 T2w, 220 x 220 mm², 0.34 x 0.34 x 4.0 mm³, TA 4:36

腰椎：分離症 (Bone Image)



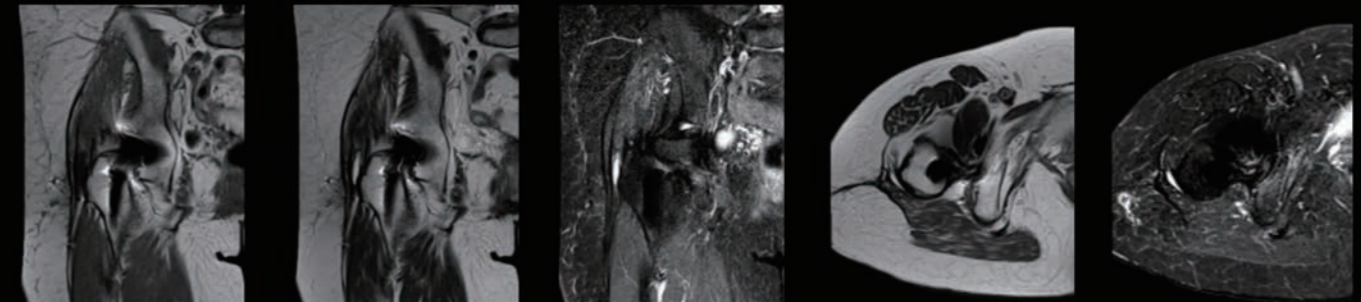
T1w, 360 x 360 mm², 0.45 x 0.45 x 4.0 mm³, TA 3:20
 T2w, 360 x 360 mm², 0.42 x 0.42 x 4.0 mm³, TA 3:45
 STIR, 360 x 360 mm², 0.66 x 0.66 x 4.0 mm³, TA 3:45
 Bone Image, 0.63 x 0.63 x 1.0 mm³, TA 6:06
 MPR 1.0 mm MPR 1.0 mm

腹部：腹筋肉離れ



T2w, 0.61 x 0.61 x 6.0 mm³, TA 2:08
 T2w Fat Sat, 0.68 x 0.68 x 6.0 mm³, TA 2:16
 T2w, 0.68 x 0.68 x 6.0 mm³, TA 2:20
 T2w Fat Sat, 0.68 x 0.68 x 6.0 mm³, TA 2:08

股関節：インプラント術後滑液包炎 (金属アーチファクト低減)



T1w, 0.66 x 0.66 x 4.0 mm³, TA 3:34
 T2w, 0.57 x 0.57 x 4.0 mm³, TA 3:48
 STIR, 0.52 x 0.52 x 4.0 mm³, TA 3:41
 T2w, 0.57 x 0.57 x 5.0 mm³, TA 2:57
 STIR, 0.54 x 0.54 x 5.0 mm³, TA 3:20